

TERMOSTABILITAS PIGMEN KAROTENOID BUAH MERAH (*PANDANUS CONOIDEUS*) SEBAGAI BAHAN TAMBAHAN DALAM VCO

Dhanang Puspita^{1,2*}, Yosephine Diana Tjahyono¹, Yunius Samalukang², Monang Sihombing¹,
Windu Merdekawati¹

¹Teknologi Pangan – FKIK, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga

²Magister Biologi, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga

*Email : dhanang.puspita@staff.uksw.edu

ABSTRAK

Buah merah (*Pandanus conoideus*) adalah buah endemik Papua. Keberadaannya melimpah dan mudah dibudidayakan karena memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap tanah yang tandus. Potensi fungsional buah merah terdapat dalam minyak buahnya yang mengandung antioksidan dalam bentuk karotenoid terlarut. Penambahan ekstrak minyak buah merah kedalam VCO (*Virgin Coconut Oil*) diharapkan dapat memberi tambahan nilai produk berupa tampilan warna, suplai antioksidan dan menghambat oksidasi produk. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui termostabilitas karotenoid dari ekstrak minyak buah merah dalam VCO. Metode dalam penelitian ini, ekstraksi minyak buah merah dilakukan menggunakan akuades dengan memanfaatkan beda berat jenis yaitu pemisahan dengan sentrifugasi dan corong pisah. Ekstrak yang didapat ditambahkan kedalam VCO dengan konsentrasi 4% dan 10% dan dilakukan uji termostabilitas dengan pemanasan hingga mencapai titik didihnya selama 1, 2, 4 dan 8 menit. Pengukuran terhadap stabilitas berdasarkan pengamatan pola spektra absorbansi panjang gelombang dengan instrumen spektrofotometer UV-VIS. Hasil penelitian, puncak absorbansi sampel berada pada panjang gelombang 471 nm dengan pola absorbansi yang terbentuk adalah adanya kenaikan dari T_0 menuju T_1 dan dilanjutkan dengan penurunan terus menerus hingga mencapai 0 pada T_3 . Berdasarkan pola tersebut diketahui bahwa kenaikan suhu dalam durasi singkat menyebabkan peningkatan konsentrasi karotenoid dalam sampel yang ditandai dengan meningkatnya nilai absorbansi. Penurunan nilai absorbansi pada sampel terpapar suhu tinggi terus menerus dikarenakan degradasi karotenoid. Berdasar rentang waktu dan paparan panas bisa dijadikan acuan dalam pemanfaatan ekstrak buah merah dalam VCO khususnya sebagai bahan tambahan pangan. Kesimpulan dari penelitian ini, pemberian ekstrak buah merah ke dalam VCO memberikan tambahan warna, namun penurunan konsentrasi pigmen sudah mulai terjadi sejak menit ke-2 pemanasan pada titik didihnya.

Kata kunci: buah merah, karotenoid, termostabilitas, VCO

PENDAHULUAN

Tanaman buah merah (*Pandanus conoideus*) merupakan salah satu tanaman yang dapat dengan mudah dijumpai di Papua. Keberadaannya yang melimpah menjadikan buah merah banyak dimanfaatkan masyarakat Papua sebagai bahan pangan. Buah merah biasanya dikonsumsi secara tradisional dalam bentuk minyak makan atau digunakan langsung sebagai penyedap masakan. Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, diketahui bahwa buah merah mengandung berbagai senyawa aktif yang berdampak positif jika dikonsumsi oleh tubuh. Sebagian besar komposisi kimia buah merah terdiri dari minyak, terutama asam lemak oleat yang mencapai 30%. Minyak dalam buah merah merupakan kunci potensi fungsional dari buah merah dikarenakan minyak melarutkan senyawa aktif antioksidan karotenoid yang terkandung dalam buah merah (Limbongan dan Malik, 2009). Komponen senyawa aktif terbesar dalam buah merah adalah karotenoid, terutama β -karoten, yang jumlahnya ± 12.000 ppm dalam 100 mg-nya. Kandungan karotenoid dalam buah merah terekspresi dalam warna merah.

Warna merupakan faktor pelengkap daya tarik pada produk pangan dan memengaruhi persepsi serta minat konsumen. Bahan tambahan pangan (BTP) berupa pewarna seringkali

ditambahkan kedalam produk pangan untuk memberi kesan menarik bagi konsumen. Warna merah yang tervisualisasi pada minyak ekstrak buah merah menjadi indikator potensi penggunaannya sebagai bahan tambahan pangan berupa pewarna alami yang kaya akan antioksidan. (Parinussa, 2008; Satriyanto dkk, 2012)

VCO (*Virgin Coconut Oil*) merupakan minyak yang diolah dari buah kelapa tanpa melalui proses pemanasan sehingga terkandung sejumlah asam lemak jenuh yang baik bagi kesehatan. Karakteristik visual dari VCO adalah warnanya yang bening. Penambahan ekstrak minyak buah merah kedalam VCO diharapkan dapat memberi tambahan nilai produk berupa perbaikan tampilan warna, suplai antioksidan, dan penghambatan terhadap oksidasi produk.

Penggunaan karotenoid ekstrak minyak buah merah sebagai bahan tambahan dalam VCO selain memberikan nilai tambah produk juga memiliki kekurangan. Karoten bersifat tidak stabil dan mudah terdegradasi ketika terpapar suhu tinggi. Berdasarkan sifat karotenoid yang demikian maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui termostabilitas karotenoid dari ekstrak minyak buah merah dalam VCO sehingga kemudian hasilnya dapat dijadikan acuan dalam pemanfaatan ekstrak minyak buah merah dalam VCO khususnya sebagai bahan tambahan pangan.

METODE PENELITIAN

Penelitian bersifat kuantitatif eksperimental dan dilakukan di Laboratorium CARC (*Carotenoid Antioxidant Research Center*) – UKSW. Sampel adalah buah merah dan VCO.

Ekstraksi Pigmen

Buah merah dikupas dan ditimbang 75 gr kemudian dihancurkan dengan penambahan akuades hingga 500 ml. Penyaringan dilakukan untuk memisahkan bagian padat dari cair. Pigmen yang terlarut dalam minyak buah didapatkan dari proses pemisahan menggunakan teknik pemisahan berdasarkan berat jenis metode sentrifugasi dan dengan bantuan corong pisah.

Pencampuran Ekstrak Pigmen kedalam VCO

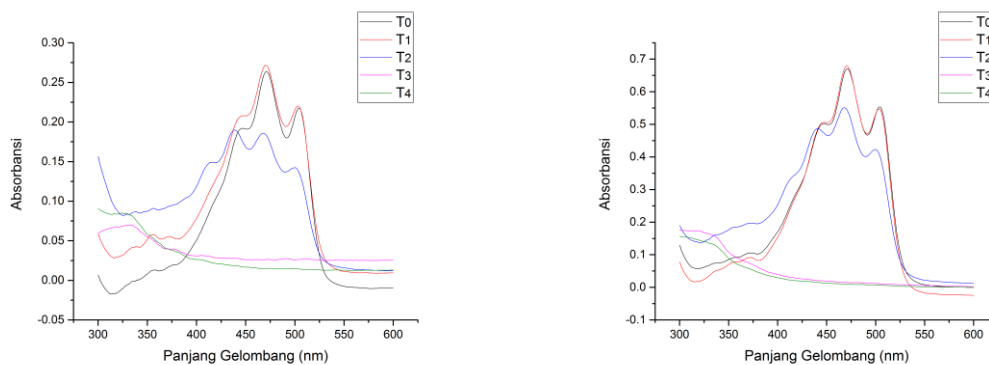
Ekstrak minyak buah merah ditambahkan kedalam VCO dengan rasio 1:2 kemudian ditambahkan pengemulsi asam asetat glasial sedikit demi sedikit hingga homogen. Penambahan VCO dilakukan hingga konsentrasi buah merah menjadi 4% dan 10%. Dibuat 5 sampel pengujian dari masing-masing konsentrasi yaitu sebanyak 4 ml dalam tabung vial yang disumbat kapas.

Uji Thermostabilitas Pigmen

Sampel diuji thermostabilitasnya dengan pemanasan mencapaititik didihnya terhadap durasi waktu tertentu. Sampel kontrol tidak diberi perlakuan pemanasan (T_0). Sampel didihkan diatas *hotplate* hingga mendidih selama 1 (T_1), 2 (T_2), 4 (T_3) dan 8 (T_4) menit. Sampel yang telah diberi perlakuan dilarutkan dalam n-hexana dan dilakukan pengamatan terhadap pola spektra sampel menggunakan spektrofotometer UV-VIS dengan panjang gelombang 300 – 600 nm terhadap blangko n-hexana. Spektra hubungan antara panjang gelombang dan absorbansi akan menjadi acuan dalam pengamatan thermostabilitas pigmen sehingga dapat diketahui panjang gelombang puncak serapan dan pola absorbansi yang terbentuk.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengujian sampel dengan dua konsentrasi minyak buah merah dalam VCO yang berbeda (4% dan 10%) merupakan salah satu upaya untuk menghindari adanya tolak ukur tunggal terhadap pola spektra yang muncul dalam pembacaan. Pembacaan pola spektra terhadap sampel dilakukan pada panjang gelombang 300 – 600 nm dengan bantuan pelarut n-hexana. Dari hasil uji thermostabilitas pigmen karotenoid buah merah dalam VCO diperoleh pola spektra seperti ditunjukan pada gambar 1.



Gambar 1. Pola spektra pigmen berdasarkan berbagai perlakuan uji thermostabilitas dalam pelarut n-hexana. (dari kiri ke kanan : 4%, 10%)

Pada pola spektra tersebut terlihat beberapa puncak gelombang, yang merupakan puncak serapan berbagai jenis pigmen yang terdeteksi. Puncak absorbansi sampel berada pada panjang gelombang 442, 471, 502 nm. Dari studi literatur diketahui bahwa pigmen yang terbaca adalah likopen yang merupakan senyawa turunan karotenoid, penarikan kesimpulan berdasarkan pertimbangan terhadap kesalahan dalam pembacaan spektrofotometer di wilayah 400 – 500 nm sekitar $\pm 1-2$ nm. Likopen yang memiliki banyak ikatan ganda tereksresi dengan warna merah terang dan banyak ditemukan dalam buah-buahan yang berwarna merah.

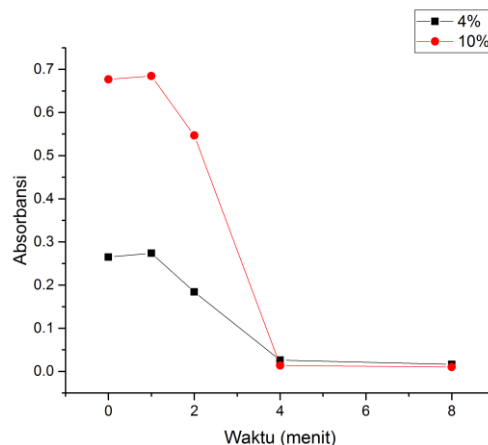
Tabel 1. Jenis pigmen yang diidentifikasi dengan pelarut n-hexana (Rodriguez-Amaya, 2004)

Jenis Pigmen	λ Serapan Maksimal
Likopen	444, 471, 502
α -karoten	422, 445, 473
β -karoten	425, 450, 477

Berdasarkan pengamatan, terlihat bahwa pemanasan menyebabkan adanya isomerisasi thermal yang diindikasikan pergeseran puncak pada daerah hipsokromik. Pada proses isomerisasi thermal, ikatan rangkap terputus sehingga energi dibutuhkan untuk berikatan makin rendah dan spektra bergeser kepada panjang gelombang yang lebih pendek. Struktur geometris molekul karotenoid dalam buah merah dominan dalam bentuk trans sehingga perubahan selama proses pemanasan melalui proses isomerisasi trans-cis berpengaruh terhadap konsentrasi karotenoid. Stabilitas senyawa dalam bentuk cis lebih rendah dibanding trans sehingga laju reaksi degradasi akan semakin dipercepat pada proses pemanasan lanjutan.

Pola Absorbansi

Absorbansi sampel dapat mewakili keberadaan karotenoid yang terkandung didalamnya, semakin rendah nilai absorbansi berbanding lurus dengan semakin rendahnya total karotenoid dalam sampel. Pola absorbansi terhadap durasi pemanasan dapat diamati dari gambar 2, terlihat adanya kenaikan nilai absorbansi dari nol menit menuju satu menit pertama kemudian dilanjutkan dengan penurunan terus menerus hingga mencapai nol pada menit ke-4.



Gambar 2. Pola absorbansi sampel terhadap durasi waktu pemanasan

Berdasarkan pola tersebut diketahui bahwa adanya kenaikan suhu dalam durasi singkat menyebabkan peningkatan konsentrasi karotenoid dalam sampel yang ditandai dengan meningkatnya nilai absorbansi pada menit pertama pemanasan setelah titik didihnya. Erawati (2006) dalam Satriyanto dkk (2012) menyatakan bahwa semakin tinggi temperatur menyebabkan peningkatan laju reaksi yang menyebabkan total karoten dihasilkan juga semakin besar namun setelah mencapai titik tertentu justru akan menurunkan total karoten. Pernyataan tersebut dapat menjelaskan pola absorbansi sampel yang terbaca, yaitu pemaparan suhu tinggi mencapai titik didih terhadap sampel pada nol hingga satu menit pertama menyebabkan pelepasan dan ekspresi pigmen dalam sampel semakin kuat. Penurunan nilai absorbansi pada menit ke dua hingga mencapai nol pada menit ke empat menunjukkan bahwa pemaparan dengan suhu tinggi yang dilakukan terus menerus dalam durasi waktu yang relatif panjang akan membuat karotenoid terdegradasi hingga habis.

Pigmen Karotenoid Ekstrak Minyak Buah Merah dalam VCO

VCO sebagai minyak masak memiliki banyak manfaat positif bagi kesehatan tubuh dikarenakan komposisi kimianya yang kaya akan lemak jenuh dan relatif stabil terhadap pemanasan. Penambahan ekstrak minyak buah merah kedalam VCO dapat dijadikan sebagai suplai antioksidan sekaligus memberi tambahan warna produk. Antioksidan dari likopen yang merupakan turunan dari karotenoid memiliki kemampuannya mengikat radikal bebas 100 kali lebih efisien daripada vitamin E dan juga dapat mencegah timbulnya berbagai macam penyakit (terutama penyakit kardiovaskular dan kanker). Pengujian terhadap thermostabilitas ekstrak karotenoid buah merah dalam VCO selain untuk mengetahui thermostabilitas pigmen terhadap durasi pemanasan dapat juga dijadikan sebagai pencarian terhadap yang pendekatan efektif dalam pemanfaatan ekstrak karotenoid buah merah dalam VCO.

Penambahan ekstrak karotenoid minyak buah merah dalam VCO yang digunakan sebagai minyak masak dapat meningkatkan bioavailabilitas karotenoid untuk dicerna tubuh. Tercermin dari pola absorbansi sampel yang meningkat pada awal-awal pemanasan, pengolahan melibatkan suhu tinggi dapat meningkatkan ekstraksi kimia karotenoid dan menyebabkan terjadinya isomerisasi thermal dimana bioavailabilitas lebih tinggi dalam bentuk isomer cis. Potensi pemanfaatan pigmen karotenoid ekstrak minyak buah merah dalam VCO tergambar dalam pola spektra thermostabilitas. Keterlibatan suhu tinggi dalam durasi waktu yang singkat akan meningkatkan total karotenoid terkandung dan membuat bioavailabilitasnya menjadi tinggi. Dengan pola yang terbentuk, dapat disarankan bahwa proses pengolahan yang mungkin cocok untuk memanfaatkan karotenoid dalam

VCO secara efektif adalah penggunaan produk untuk proses *sautéing* atau tumis (hanya melibatkan panas dalam durasi yang singkat).

KESIMPULAN

Karotenoid dalam ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus*) dalam VCO diekstraksi menggunakan n-hexana dan dianalisis spektrofotometer pada panjang gelombang 300 – 600 nm. Hasil analisis menunjukkan puncak absorbansi pada panjang gelombang 442, 471 dan 502 nm, karotenoid teranalisis adalah likopen. Uji thermostabilitas menghasilkan pola absorbansi yang diawali dengan adanya kenaikan (T_0 - T_1) dan kemudian dilanjutkan dengan penurunan terus menerus hingga mencapai nol (T_1 - T_3). Pemanasan terhadap karotenoid menyebabkan isomerisasi thermal yang dapat berdampak meningkatnya jumlah total karotenoid, meningkatnya bioavailabilitas karotenoid bagi tubuh dan dapat juga menyebabkan degradasi karotenoid. Penambahan ekstrak karotenoid dalam buah merah pada VCO memberikan nilai tambah produk, namun penurunan konsentrasi karotenoid akibat pemanasan sudah dimulai dari menit kedua. Berdasarkan thermostabilitas pigmen karotenoid ekstrak minyak buah merah dalam VCO diketahui bahwa proses pengolahan yang mungkin cocok untuk memanfaatkan karotenoid dalam VCO secara efektif adalah yang melibatkan panas dalam durasi yang singkat.

DAFTAR PUSTAKA

- Bohm, Volker and Bitsch, Roland. (1999). *Intestinal absorption of lycopene from different matrices and interactions to other carotenoids, the lipid status, and the antioxidant capacity of human plasma. European Journal of Nutrition*, 38, 118-125.
- Lilwani, Simran and Nair, Vrinda. (2015). *Extraction and isolation of lycopene from various natural sources. Journal of Biotechnology and Biochemistry*, 1(5), 49-51.
- Limbongan, Jermia dan Malik, Afrizal. (2009). Peluang pengembangan buah merah (*Pandanus conoideus Lamk.*) di provinsi Papua. *Jurnal Litbang Pertanian*, 28(4).
- Parinussa, Trully., Rondonuwu, Ferdi dan Haryono. (2008). Profil, kandungan kimia dan manfaat buah merah Papua (*Pandanus conoideus Lam.*) Prosiding seminar nasional: Pengembangan agroindustri berbasis sumberdaya lokal untuk mendukung ketahanan nasional, ISBN 978-979-1466-28-1.
- Luaces, Pilar., Perez, Ana., Garcia, Jose and Sanz, Carlos. (2005). *Effects of heat-treatments of olive fruit on pigment composition of virgin olive oil. Food Chemistry*, 90, 169–174.
- Murador, Daniella Carisa., da Cunha, Diogo Thimoteo and deRosso, Veridiana Vera. (2014). *Effects of cooking techniques on vegetable pigments: a meta-analytic approach to carotenoid and anthocyanin levels. Food Research International*, doi: 10.1016/j.foodres.2014.06.015.
- Palupi, Inti Aritni dan Martosupono, Martanto. (2009). Buah Merah: Potensi dan manfaatnya sebagai antioksidan. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 2(1).
- Rodriguez-Amaya, Delia dan Mieko, Kimura. (2004). *Harvestplus handbook for carotenoid analysis. Washington, DC and Cali: International Food Policy Research Institute (IFPRI) and International Center for Tropical Agriculture (CIAT)*.
- Satriyanto, Budi., Widjanarko, Simon dan Yuniarta. (2012). Stabilitas warna ekstrak buah merah (*Pandanus conoideus*) terhadap pemanasan sebagai sumber potensial pigmen alami. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(3), 157-168.
- Sinha, Jyoti., Chawla, Paramjit and Singh, Hira. (2015). *Effect of cooking methods on β -carotene, anthocyanin, vitamin c and antioxidant content of sweet potato. International Journal of Food and Nutritional Sciences*, 4(1).